



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2016

Dentale Rehabilitation mit Komposit

Attin, Thomas ; Tauböck, Tobias T

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-128424>

Journal Article

Accepted Version

Originally published at:

Attin, Thomas; Tauböck, Tobias T (2016). Dentale Rehabilitation mit Komposit. Bayerisches Zahnärzteblatt:58-63.

Dentale Rehabilitation mit Komposit

Thomas Attin, Tobias Tauböck

Universität Zürich, Zentrum für Zahnmedizin

Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie

Plattenstr. 11

CH-8032 Zürich

Zusammenfassung

Der folgende Beitrag stellt die Verwendung direkter adhäsiver Komposit-Restaurationen zur Rekonstruktion einer erosiv stark veränderten Gebißsituation dar.

Einleitung

Zahlreiche Studien sowie Beobachtungen in der Praxis machen deutlich, dass es einen Anstieg an nicht-kariesbedingten Zahnhartsubstanzschäden zu verzeichnen gibt. Dabei spielen neben der Abrasion der Zähne durch mechanische Abnutzung auch vermehrt Erosionen eine Rolle, die durch einen säureinduzierten, chemischen Angriff auf die Zähne ausgelöst werden. Oftmals führen langjährige erosive Einflüsse zu starken Zahnhartsubstanzverlusten und einem Absinken der Bisshöhe bei den Betroffenen. Je nach Ausmaß der Bisssenkung kann es erforderlich sein, restaurative Maßnahmen zur Rekonstruktion des Gebisses vorzunehmen.

Restaurative Maßnahmen sind auch dann angezeigt, wenn große Bereiche des Dentin freigelegt sind und eine Schmerzhaftigkeit der Zähne resultiert, die Integrität des Zahnes oder der Pulpa bedroht ist oder das ästhetische Aussehen des Patienten beeinträchtigt ist.¹³ Die Frage nach einer restaurativen Behandlung sollte auch unter dem Gesichtspunkt gesehen werden, inwieweit der vorliegende Zahnhartsubstanzverlust als altersgemäß, d. h. physiologisch, oder als pathologisch eingestuft werden kann. Bei Vorliegen eines nicht altersgemäßen Substanzverlustes werden eher restaurative Maßnahmen eingeleitet als bei physiologischer Abnutzung. Je nach Ausmaß des Zahnhartsubstanzverlustes stehen verschiedene Therapieoptionen zur Auswahl. Diese reichen von einer Abdeckung der freigelegten Areale mit einem Versiegelungsmaterial oder fließfähigem Komposit über restaurative Maßnahmen mit direkten Kompositversorgungen bis hin zu indirekten Rekonstruktionen aus Keramik oder neuartigen Hochleistungs-Kompositen.^{6,8,9,21,22}

Sollte eine Erhöhung der Bisslage bei einem kiefergelenksgesunden Patienten ohne craniomandibulären Dysfunktionen erforderlich sein, so kann diese i. d. R. ohne eine vorherige Vorbehandlung mit einer Aufbißschiene sofort vorgenommen werden.¹ Die Muskulatur der Patienten gewöhnt sich schnell an die neue vertikale Dimension, die in der arbiträren Scharnierachseposition neu aufgebaut wird. Bei vorliegenden craniomandibulären Dysfunktionen sowie bei einer Erhöhung der okklusalen vertikalen Dimension über die bestehende Ruheschwebelage oder über 5 mm Höhe, sollte allerdings vor Anfertigung der Restaurationen eine Schienenvorbehandlung zur langsamen Adaptation des gesamten Kauapparates erfolgen.¹

Zur Herstellung indirekter Restaurationen muss zumeist eine zusätzliche Präparation am Zahn erfolgen, da indirekt hergestellte Werkstücke aus Keramik oder Komposit eine bestimmte Schichtstärke nicht unterschreiten sollten. Zudem ist die korrekte Positionierung von indirekten Werkstücken auf einer Zahnoberfläche, die keine Positionierungshilfen, wie definierte Kästen oder Mulden aufweist, sehr schwierig. Bei direkten Kompositversorgungen, mit denen ausschließlich die verlorengegangene okklusale Struktur eines Zahnes wieder aufgebaut wird, entfallen diese zusätzlichen Präparationen weitgehend. Wenn in einem solchen Fall kariöse Läsionen oder bukkale oder lingual/palatinale Zahnhartsubstanzdefekte vorliegen, so sollten diese vorgängig mit einer Kompositversorgung restauriert werden. Die abschließende okklusale Komposit-Restauration kann dann, wie bei einer Korrekturfüllung oder der Stufenelevations-Technik, erfolgreich an diesen zuvor angefertigten Versorgung an adhäsiv befestigt werden.^{7,23}

Es gibt noch wenige Daten über die Langlebigkeit höckerüberdeckender Kompositversorgungen. In den letzten Jahren wurden die positiven Ergebnisse einer Fallserie von sieben bzw. sechs Patienten nach durchschnittlich 3 bzw. 5,5 Jahren Follow-up veröffentlicht.^{2,15} In diesen Untersuchungen wurde die Rekonstruktion des vertikalen Bisses im Seitenzahnbereich mit direkten Kompositversorgungen mit Hilfe von Hilfsschienen durchgeführt, die auf der Basis von Wax-up-Modellen hergestellt worden waren. Zusätzlich zu den positiven Befunden der klinischen Untersuchung zeigten die Patienten zudem eine hohe Zufriedenheit hinsichtlich der Funktion der Versorgung. Niedergelassene Zahnärzte, die die weiter unten beschriebene Technik angewendet haben, gaben an, dass die Umsetzung auch unter Praxisbedingungen gut und effizient möglich sei.¹⁷ Andere Autoren verweisen

ebenfalls auf gute Ergebnisse bei direkten Komposit-Versorgungen zum Aufbau erosiver zerstörter Zähne hin.⁹ Neben der Verwendung von Hilfsschienen wird auch die Anwendung von Silikonstempeln (Stempeltechnik) zur Formgebung und zum Aufbau von direkten Rekonstruktionen erosiver Defekte im Seitenzahngebiet beschrieben.^{12,14}

In einer neulich publizierten Übersichtsarbeit konnte zudem herausgearbeitet werden, dass sowohl In-vitro-Daten als auch Daten aus kontrollierten klinischen Studien belegen, dass die heute angebotenen Kompositmaterialien bzgl. der Abrasionsfestigkeit auch für die Abstützung in okklusionstragenden Bereichen eingesetzt werden können. Voraussetzung dazu ist allerdings, dass die optimalen Eigenschaften der jeweilig eingesetzten Produkte, einschließlich der optimalen Lichtpolymerisation, sicher gestellt werden.^{3,4}

Nachfolgend soll an einem aktuellen Fall der Einsatz direkter Kompositrestaurationen zur Versorgung einer stark erosiv zerstörten Gebißsituationen illustriert werden.

Fallpräsentation

Der 42 Jahre alte Patient gab an, unter gastro-ösophagealem Reflux (GERD) und Asthma zu leiden. Zur Therapie des Asthmas nahm der Patient seit ca. 10 Jahren mindestens zweimal täglich ein Asthma-Spray. Es ist bekannt, dass GERD Asthma-Symptome verschlimmern kann, und dass wiederum Asthma sowie einige Asthma-Medikamente GERD-Symptome verstärken können.^{10,11,20} Der Patient wies an allen Frontzähnen sowie an den Seitenzähnen des Unterkiefers starke erosive Defekte auf (Abb. 1-3). Der Patient störte sich vor allem am Erscheinungsbild seiner Oberkieferfrontzähne und dem Engstand im Unterkiefer-Frontzahnbereich. Er wurde über verschiedene Therapiemöglichkeiten ausführlich aufgeklärt und entschied sich für direkte Rekonstruktionen mit Komposit. Im Februar 2016 erfolgte die Versorgung mit Kompositrestaurationen, wie folgt beschrieben.

In einer ersten Phase wurden die bukkal vorhandenen Erosionsschäden versorgt. Hierzu sowie für alle weiteren Restaurationen wurde das nanogefüllte Kompositmaterial Filtek Supreme XTE (3M Espe, St. Paul, USA) in Kombination mit dem 3-Schritt Etch-and-rinse Adhäsivsystem Optibond FL (Kerr, Orange, USA)

verwendet. Die vorgängige Versorgung der bukkalen Erosionsschäden erfolgte, um die spätere Applikation von Kofferdam zu ermöglichen und die Herstellung der direkten okklusalen Kompositaufbauten zu erleichtern. Der Zahn 12 wurde unter Verwendung eines Natriumperborat-Wasser-Gemisches mit der Walking-bleach-Technik aufgehellt. Nach diesen Vorarbeiten wurden Alginatabformungen von Ober- und Unterkiefer genommen und eine Bissregistrierung durchgeführt. Im zahntechnischen Labor wurde die ideale Okklusion im Artikulator aufgewachst. Da die Seitenzähne des Oberkiefers nur sehr gering ausgeprägte Erosionsdefekte aufwiesen, war beschlossen worden, nur die Seitenzähne des Unterkiefers aufzubauen. Bei der Anfertigung der Wax-up-Modelle wurden jeweils die Frontzähne und Bereiche der endständigen Molaren nicht aufgebaut (Abb. 4). Auf den Modellen wurden für den Unterkiefer je zwei stabile, lichtdurchlässige Übertragungsschienen hergestellt, die später im Mund eine ausreichende Abstützung in der Front und in nicht aufgewachsenen distalen Bereichen gewährleisteten (Abb. 5).

Nach Kofferdamapplikation wurde die Bisshebung im Seitenzahnbereich mit direkten okklusalen Kompositaufbauten mit Komposit (Body-Masse A3) in Adhäsivtechnik durchgeführt. Der Aufbau wurde an jeweils zwei nicht nebeneinander liegenden Zähnen gleichzeitig vorgenommen (Abb. 6). Das Komposit wurde dazu in einer der fehlenden Zahnschubstanz entsprechenden Menge in die Übertragungsschiene (Abb. 7) eingebracht und unter einem Lichtschutz für ca. 5 min auf einer Wärmeplatte (Calset; AdDent, Danbury, USA) erwärmt. Durch das Erwärmen wird die Fließeigenschaft des Komposits verbessert, wodurch die Positionierung der Schiene erleichtert wird, ohne dass die Materialeigenschaften des Komposits beeinträchtigt werden.¹⁹ In der Zwischenzeit wurden die Nachbarzähne der zu restaurierenden Zähne mit Teflonband isoliert (Abb. 8). Die vorhandenen Kompositoberflächen der Zähne wurden entsprechend des Vorgehens bei einer Korrekturfüllung mit einem Sandstrahler (Microetcher, Danville Engineering, Danville, USA) mit 50 µm AlO₃-Pulver (MS Dental, Busswil, Schweiz) angeraut und silanisiert (Monobond Plus, IvoclarVivadent, Schaan, Liechtenstein). Die erodierten bzw. sklerotisch veränderten Dentinoberflächen wurden vor der Applikation des Adhäsivsystems mit einem Feinkorndiamanten zur Verbesserung der Haftkräfte angefrischt.^{5,24} Alle Oberflächen wurden dann mit Adhäsiv (ausgehärtet) benetzt und mit einer dünnen Schicht nicht ausgehärteten Flowmaterials (G-aenial Universal Flo, GC, Leuven, Belgien)

vorbereitet. Darauf erfolgte die Platzierung der mit dem erwärmten Komposit befüllten Schiene auf die Zahnreihe. Die Lichtpolymerisation erfolgte durch die Schiene hindurch für zunächst nur ca. 3–5 s. Nach Abnahme der Schiene vorhandene Überschüsse (Abb. 9) des noch nicht vollständig polymerisierten Kompositmaterials wurden mit einem sichelförmigen Skalpell entfernt. Anschließend wurde eine gründliche (zweite) Polymerisation für 60 s durchgeführt.¹⁸ Die schwer zugänglichen Approximalflächen und -übergänge wurden mit oszillierenden, einseitig diamantierten Feilen (Proxo Shape Flexible, Fa. Intensiv, Grancia, Schweiz) ausgearbeitet und geglättet (Abb. 10). Mit dieser Technik wurden die Seitenzähne im Unterkiefer schrittweise aufgebaut und abschließend poliert (Abb. 11). Abschließend erfolgte die Versorgung der Frontzähne im Unterkiefer mit Komposit unter Verwendung der Body-Masse (Farbe A3) des oben genannten Komposits (Abb. 12, 13).

Nach der Bisshebung im Unterkiefer wurden die erosiven Frontzahndefekte im Oberkiefer ebenfalls mit Komposit adhäsiv versorgt (Abb. 14). Zunächst wurden die bukkalen Zahnhartsubstanzverluste freihändig mit Komposit aufgebaut (Abb. 15), und es wurde eine Alginatabformung genommen. Im zahntechnischen Labor wurden die inzisalen Anteile der Zähne aufgewachst, so dass anschließend ein Silikonschlüssel angefertigt werden konnte (Abb. 16). Nach Kofferdamapplikation und Vorbehandlung mit Adhäsiv (Abb. 17) konnte nun mit Hilfe des Silikonschlüssels der inzisal-palatinaler Anteil der Zähne mit Komposit-Schmelzmasse (Farbe A2E) aufgebaut werden (Abb. 18). Anschließend wurden mit Hilfe von Transparent-Matrizen die approximalen Randleisten ebenfalls mit Schmelzmasse modelliert (Abb. 19). In die so gestaltete Umrissform der Zähne wurden nach Entfernung der Matrizen Komposit-Dentinmassen (Farbe A4D) appliziert und mit einer Effektfarbe (Farbe A) sowie weißer Malfarbe (IPS Empress Direct Color, Ivoclar Vivadent) charakterisiert (Abb. 20). Die Dentinmassen wurden schließlich von bukkal im inzisalen Anteil mit einer dünnen Schicht Schmelzmasse überschichtet, die im zervikalen Bereich der Zähne mit Body-Masse (Farbe A3) ergänzt wurde und an diesem Tage aufgrund Zeitmangels nur grob ausgearbeitet wurden. Die Restaurationen stellten sich in der darauffolgenden Sitzung mit oberflächlichen Verfärbungen dar (Abb. 21) und wurden nun vollständig ausgearbeitet und poliert (Abb. 22).

Abschließend erhielt der Patient eine weiche Tiefziehschiene zum Schutz der Restaurationen und wurde instruiert diese insbesondere nachts zu tragen.

Drei Wochen nach Abschluss der Therapie stellte sich der Patient mit einer Komposit-Absplitterung am Zahn 12 dar, die mit einer Korrektur-Restauration wiederhergestellt wurde.

Resümee

Der Fallbericht macht deutlich, dass mit direkten Kompositrestaurationen die Versorgung stark erosiv geschädigter Gebisse möglich ist.

Danksagung

Alle erforderlichen zahntechnischen Arbeiten wurden vom Labor Retodent (Zürich, Schweiz) erstellt.

Hinweis

Die hier vorliegende Publikation hat sich an früheren Publikationen der Autoren zur selben Thematik orientiert und ist in manchen Teilen mit diesen Publikationen identisch.^{3,16}

Bildlegenden:

Abb. 1-3: Patient mit multiplen erosiv-abrasiven Zahnhartsubstanzdefekten.

- Abb. 4: Wax-up der Okklusalflächen und Inzisalkanten des Unterkiefers.
- Abb. 5: Auf dem Wax-up hergestellte Hilfsschienen für die direkte Erstellung der okklusalen Tableaus im Seitenzahnbereich.
Transparentes Bissregistrator (elite transparent, Zhermack, Badia Polesine, Italien), transparenter Kunststoff (Palapress transparent, Heraeus Kulzer, Hanau, Deutschland).
* Nicht aufgewachste Areale, auf denen die Schiene im Munde abgestützt wird.
- Abb. 6: Trockenlegung und Vorbereitung des Arbeitsfeldes, einschließlich der Aufrauung der Kompositoberflächen mit Pulverstrahl.
- Abb. 7: Einbringen des Komposits in die Schiene.
- Abb. 8: Während der Erwärmung der Schiene erfolgt die Isolation der Nachbarzähne mit weißem Teflonband, die Applikation und Lichthärtung des Adhäsivs sowie das Auftragen einer dünnen Schicht Flow-Komposits vor Insertion der gefüllten Schiene.
- Abb. 9: Situation nach Aushärten des Komposits vor Ausarbeitung.
- Abb. 10: Hubwinkelstück und Feilen sowie Skalpelle für die approximale Ausarbeitung. Die Feilen haben eine Dicke von nur 100 µm. (Hersteller, siehe Text)
- Abb. 11: Fertiggestellte Seitenzahnrestaurationen aus Komposit (links und rechts).
- Abb. 12: UK-Frontzahnsituation des Patienten mit massiven Erosionen und Engstand.
- Abb. 13: Situation nach Fertigstellung der Frontzahnrestaurationen. Es war der Wunsch des Patienten, dass die Inzisalkanten der Zähne möglichst auf einer Linie zu liegen kommen. Allerdings war auf ein Verschmälern der Zähne 32 und 41 verzichtet worden. Dadurch war die für den Zahn 31 vorhandene Lücke in mesio-distaler Breite reduziert.
- Abb. 14: OK-Frontzahnsituation des Patienten mit sehr stark ausgeprägten Erosionen und verfärbtem, endodontisch vorbehandeltem Zahn 12.
- Abb. 15: Situation nach Aufbau der zerviko-bukkalen Bereiche und Bleichtherapie des Zahnes 12.

- Abb. 16: Auf dem aufgewachsenen Modell erstellte Silikonform zur Herstellung der inzisal-palatinalen Anteile der Restaurationen.
- Abb. 17: Applikation des Adhäsivs auf die für den Aufbau der Inzisalkanten vorbereiteten und abgestrahlte Zähne (oben).
- Abb. 18: Palatinale Schilder aus Schmelzmasse vor Anfertigung der approximalen Randleisten mit Hilfe von Matrizen.
- Abb. 19: Aus Schmelzmasse fertiggestellte proximale Randleisten.
- Abb. 20: In die vorbereitete Umrissform der Zähne wird Dentinmasse eingebracht. Zusätzlich werden die Zähne mit Malfarben charakterisiert und anschließend mit Schmelz- und Bodymassen überschichtet.
- Abb. 21: In der darauffolgend Sitzung stellte sich der Patient mit Verfärbungen an den noch nicht vollständig ausgearbeiteten Restaurationen vor.
- Abb. 22: Fertiggestellte und polierte Restaurationen.

Literatur

1. Abduo J., Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J* 2012;57:2-10.
2. Attin T., Filli T., Imfeld C., Schmidlin P.R. Composite vertical bite reconstructions in eroded dentitions after 5.5 years: a case series. *J Oral Rehabil* 2012;39:73-79.
3. Attin T., Bosch G., Wegehaupt F.J., Mehl A., Wiegand A., Blunck U. Rekonstruktion erosiver Zahnhartsubstanzdefekte mit Komposit. *Quintessenz* 2015;66:1055-1069.
4. Benetti A.R., Peutzfeldt A., Asmussen E., Pallesen U., Franco E.B. Influence of curing rate on softening in ethanol, degree of conversion, and wear of resin composite. *Am J Dent* 2011;24:115-118.
5. Camargo M.A., Roda M.I., Marques M.M., De Cara A.A. Micro-tensile bond strength to bovine sclerotic dentine: influence of surface treatment. *J Dent* 2008;36:922-927.
6. Edelhoff D., Beuer F., Schweiger J., Brix O., Stimmelmayer M., Guth J.F. CAD/CAM-generated high-density polymer restorations for the pretreatment of complex cases: a case report. *Quintessence Int* 2012;43:457-467.
7. Gordan V.V., Garvan C.W., Blaser P.K., Mondragon E., Mjor I.A. A long-term evaluation of alternative treatments to replacement of resin-based composite restorations: results of a seven-year study. *J Am Dent Assoc* 2009;140:1476-1484.
8. Grütter L., Vailati F. Full-mouth adhesive rehabilitation in case of severe dental erosion, a minimally invasive approach following the 3-step technique. *Eur J Esthet Dent* 2013;8:358-375.
9. Hamburger J.T., Opdam N.J., Bronkhorst E.M., Kreulen C.M., Roeters J.J., Huysmans M.C. Clinical performance of direct composite restorations for treatment of severe tooth wear. *J Adhes Dent* 2011;13:585-593.
10. Hom C., Vaezi M.F. Extra-esophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease: diagnosis and treatment. *Drugs* 2013;73:1281-1295.
11. Pauwels A. Dental erosions and other extra-oesophageal symptoms of gastro-oesophageal reflux disease: Evidence, treatment response and areas of uncertainty. *United European Gastroenterol J* 2015;3:166-170.
12. Perrin P., Zimmerli B., Jacky D., Lussi A., Helbling C., Ramseyer S. Die Stempeltechnik für direkte Kompositversorgungen. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2013;123:111-129.
13. Peutzfeldt A., Jaeggi T., Lussi A. Restorative therapy of erosive lesions. *Monogr Oral Sci* 2014;25:253-261.
14. Ramseyer S.T., Helbling C., Lussi A. Posterior Vertical Bite Reconstructions of Erosively Worn Dentitions and the "Stamp Technique" - A Case Series with a Mean Observation Time of 40 Months. *J Adhes Dent* 2015;17:283-289.
15. Schmidlin P.R., Filli T., Imfeld C., Tepper S., Attin T. Three-year evaluation of posterior vertical bite reconstruction using direct resin composite. A case series. *Oper Dent* 2009;34:102-108.
16. Tauböck T.T., Attin T. Restauration fortgeschrittener Zahnhartsubstanzverluste mit Komposit. *Zahnärztl Mitt* 106:1126-1133.
17. Tauböck T.T., Attin T., Schmidlin P.R. Implementation and experience of a new method for posterior vertical bite reconstruction using direct resin composite restorations in the private practice--a survey. *Acta Odontol Scand* 2012;70:309-317.
18. Tauböck T.T., Feilzer A.J., Buchalla W., Kleverlaan C.J., Krejci I., Attin T. Effect of modulated photo-activation on polymerization shrinkage behavior of dental restorative resin composites. *Eur J Oral Sci* 2014;122:293-302.
19. Tauböck T.T., Tarle Z., Marovic D., Attin T. Pre-heating of high-viscosity bulk-fill resin composites: effects on shrinkage force and monomer conversion. *J Dent* 2015;43:1358-1364.
20. Thomas M.S., Parolia A., Kundabala M., Vikram M. Asthma and oral health: a review. *Aust Dent J* 2010;55:128-133.

21. Wegehaupt F.J., Tauböck T.T., Sener B., Attin T. Long-term protective effect of surface sealants against erosive wear by intrinsic and extrinsic acids. *J Dent* 2012;40:416-422.
22. Zahn T., Zahn B., Gerhardt-Szep S., Lauer H.C.H. Rekonstruktion generalisierter Erosionsschäden durch vollkeramische Restaurationen - ein Fallbericht mit Langzeitergebnissen nach 6 Jahren. *Dtsch Zahnärztl Z* 2014;69:698-706.
23. Zaruba M., Gohring T.N., Wegehaupt F.J., Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand* 2013;71:317-324.
24. Zimmerli B., De Munck J., Lussi A., Lambrechts P., Van Meerbeek B. Long-term bonding to eroded dentin requires superficial bur preparation. *Clin Oral Investig* 2012;16:1451-1461.